

EKSTRAKSI PATI RESISTEN DARI TIGA VARIETAS KENTANG LOKAL YANG BERPOTENSI SEBAGAI KANDIDAT PREBIOTIK

The Extraction of Starch Resistant from Three Local Varieties Potatoes which are Potential as Prebiotic Candidate

Fitrah Kurnia Sari, *Nurhayati, Djumarti

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
Jln. Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto, Jember 68121. Indonesia.

*E-mail: nurhayati.ftp@unej.ac.id

ABSTRACT

Potato native starch (PNS) can pass through the gastrointestinal digestive tract without undergoing substantial breakdown because their structure of granules starch so they are classified as resistant starch type II (RS2). The aim of the research were to extract the PNS by using water and 10% etanol solution (1:3) and evaluated the probiotic properties. The starch extraction was conducted at room temperature with three times. The result showed that the arka variety produced highest starch than rendang or granola variety. Extraction yield of arka with aquades has highest yield approximately $10,49 \pm 0,03\%$. The kind of solvent and the potato variety affect significant different RS content. The starch from granola variety of water solvent extraction (K3P1) was the highest levels of RS2 approximately $56,37 \pm 0,24\%$. The RS2 arka's potato of water solvent (K2P1) was more resistant to gastric acid hydrolysis than the other. K2P1 was highest to increase survival of *L. acidophilus* than K1P1 and K3P1. In addition, K2P1 suppressed survival of Enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC) and *Salmonella Typhimurium*. It can be concluded that RS2 extracted from arka's potato of water solven (K2P1) was better prebiotics properties than RS2 extracted from rendang's potato of water solven (K1P1) and granola's potato of water solven (K3P1)

Keywords: *Potato; Resistant starch type II (RS2); Water-ethanol extraction; Prebiotic properties.*

ABSTRAK

Pati kentang alami yang mampu melewati saluran pencernaan tanpa mengalami pemecahan akibat struktur granula pati yang sedemikian rupa sehingga diklasifikasikan sebagai pati resisten tipe II (RS2). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengekstrak pati kentang alami dengan menggunakan pelarut air dan pelarut etanol 10% pada perbandingan 1:3 dan mengevaluasi sifat-sifat prebiotiknya. Ekstraksi pati dilakukan pada suhu ruang dengan tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas arka menghasilkan pati terekstrak lebih tinggi daripada varietas granola. Yield ekstraksi dari varietas arka dengan pelarut air menghasilkan yield tertinggi sekitar $10,49 \pm 0,03\%$. Jenis pelarut dan varietas kentang secara nyata mempengaruhi kadar pati resisten. Pati kentang varietas granola yang diekstrak dengan pelarut air (K3P1) menghasilkan kadar RS2 tertinggi sebesar $56,37 \pm 0,24\%$. RS2 dari kentang varietas arka dengan pelarut air (K2P1) bersifat lebih resisten terhadap hidrolisis asam lambung daripada varietas granola. K2P1 tertinggi dalam meningkatkan *survival L. acidophilus* daripada K1P1 dan K3P1. K2P1 juga mampu menekan *survival* Enteropatogenik *Escherichia coli* (EPEC) dan *Salmonella Typhimurium*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa RS2 yang diekstrak dari kentang varietas arka dengan menggunakan pelarut air (K2P1) memiliki sifat-sifat pre-biotik lebih baik dari pada RS2 yang diekstrak dari kentang varietas rendang (K1P1) dan varietas granola (K3P1)

Kata Kunci: *Kentang; Pati resisten tipe II (RS2); Ekstraksi Air-Etanol; Sifat-sifat Prebiotik*

How to cite: Sari FK, Nurhayati, Djumarti. 2013. Ekstraksi pati resisten dari tiga varietas kentang lokal yang berpotensi sebagai kandidat prebiotik. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(2): 38-42.

PENDAHULUAN

Kentang merupakan tanaman umbi-umbian dan tergolong tanaman setahun yang kaya akan karbohidrat. Indonesia merupakan penghasil kentang yang besar yaitu 1.060.805 ton pada tahun 2010 (BPS, 2010). Kentang memiliki sumber keanekaragaman jenis yang banyak, terdiri dari varietas jenis lokal dan beberapa varietas unggul. Berdasarkan warna kulit dan daging umbi, terdapat tiga golongan kentang yaitu kentang kuning, kentang putih, dan kentang merah. Kandungan pati kentang sebesar 15 % dengan kadar air 10%. Lebih dari 12,5% pati kentang merupakan *Resistant Starch type 2* (RS2). Pati resisten tidak dapat dicerna dan diserap dalam usus halus individu yang sehat, dan bersifat resisten terhadap hidrolisis enzim amilase. FAO (2007) melaporkan bahwa pati resisten merupakan salah satu kandidat prebiotik.

Penerapan ekstraksi pati kentang di masyarakat secara umum menggunakan air. Penggunaan air sebagai pelarut disebabkan ketersediaan air yang melimpah dan murah. Jika ditinjau berdasarkan kepolarannya, merupakan pelarut yang tergolong semipolar yang baik dalam mengekstraksi komponen dalam bahan pangan. Namun penggunaan etanol sebagai pengekstrak pati belum pernah dilakukan sehingga perlu dilaksanakan penelitian mengenai ekstraksi pati menggunakan pelarut etanol. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan ekstraksi pati kentang menggunakan pelarut aquades dan etanol untuk mengetahui jenis

pelarut yang tepat dalam melarutkan pati serta mengembangkan ingredien prebiotik pati resisten dari beberapa varietas kentang lokal unggulan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh varietas kentang (rendang, arka, granola) dan jenis pelarut (aquades, etanol 10%) terhadap sifat fisik dan kimia pati kentang, mengetahui jenis bahan pelarut yang dapat mengekstrak pati kentang yang tepat, mengekstraksi pati RS2 dari beberapa varietas kentang unggulan lokal, mengevaluasi sifat-sifat prebiotik RS2 beberapa varietas kentang unggulan lokal.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan rancangan penelitian. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 2 faktor yaitu K (varietas kentang) dan P (jenis pelarut yang diulang sebanyak 3 kali. Percobaan faktor yang terdiri dari 2 faktor dengan 2 taraf untuk faktor P dan 3 taraf untuk faktor K yang setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu ekstraksi pati kentang, isolasi RS2 pati kentang dan evaluasi sifat prebiotik pati kentang. Evaluasi sifat-sifat prebiotik yang meliputi uji ketahanan serat terhadap hidrolisis asam lambung artifisial, *survival* prebiotik uji yaitu *Lactobacillus acidophilus*

dan *survival* bakteri patogen bakteri enteropatogenik *Escherichia coli* (EPEC).

Ekstraksi pati kentang. Ekstraksi pati kentang dilakukan dengan menggunakan dua macam pelarut yaitu aquades dan etanol 10%. Kentang dikupas, dicuci selanjutnya diparut. Ekstraksi dilakukan dengan cara hasil parutan dimaserasi dengan pelarut kurang lebih 2 jam dengan suhu ruang. Hasil parutan diperas menghasilkan filtrat pati dan ampas. Ampas diekstraksi kembali sampai tiga kali agar sisa pati yang masih terdapat pada ampas terekstrak maksimal. Filtrat pati diendapkan selama 2 jam. Pati dikeringkan dengan bantuan sinar matahari selama 4 jam, dilanjutkan dengan pengering oven suhu 50°C selama 6 jam. Pati kering diukur derajat putih dan tingkat kecernaan pati (RDS dan SDS).

Ekstraksi pati resisten tipe II. Ekstraksi pati resisten tipe II (RS2) kentang menggunakan metode enzimatis (Zhang *et al.*, 2011). Pati kentang yang dihasilkan dikeringkan lagi menggunakan oven suhu 60°C selama 2 jam. Sebanyak 0,1g pati ditambahkan dengan 5 ml KOH 2 M dan divortek pada suhu ruang selama 30 menit dan ditambah dengan 5 ml HCl (pH 4,5). Selanjutnya ditambah 0,05 ml enzim pankreatin dan diinkubasi 60°C selama 35 menit. Suspensi diambil 0,1 ml dan ditambahkan 1 ml dinitrosalisilat dan dididihkan selama 15 menit. Selanjutnya didinginkan dan ditambahkan 8 ml aquades dan diabsorbansi pada panjang gelombang 540 nm.

Evaluasi sifat-sifat prebiotik RS2 kentang. Evaluasi sifat-sifat prebiotik RS2 kentang dilakukan berdasarkan ketahanannya terhadap hidrolisis asam lambung artifisial, *survival* bakteri probiotik (*L. acidophilus*) dan *survival* bakteri patogen (*Salmonella Typhimurium*, enteropatogenik *E. coli*). Evaluasi sifat prebiotik serat pangan tepung buah pisang mas dan pisang agung yaitu berdasarkan ketahanannya terhadap hidrolisis asam lambung (Wicheinhot *et al.*, 2010), *survival* bakteri probiotik *L. acidophilus* dan *survival* bakteri patogen EPEC (Huebner *et al.*, 2007; Buriti *et al.*, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Pati Kentang

Rendemen pati kentang yang dihasilkan berkisar antara 9,14% sampai 10,49%. Uji beda rendemen pati kentang disajikan pada Tabel 1. Hasil uji BNT pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa varietas kentang berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen pati. Varietas pelarut berpengaruh terhadap rendemen pati kentang yang dihasilkan dan terdapat interaksi antar keduanya pada taraf nyata 5%.

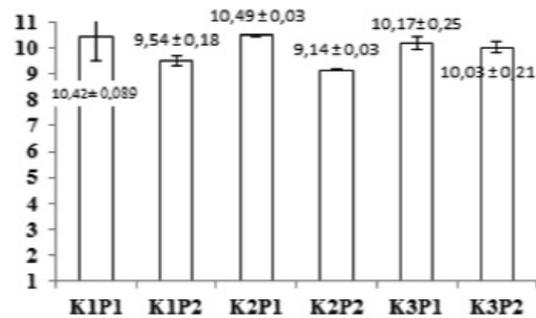
Tabel 1. Uji BNT rendemen pati kentang

Pelarut Varietas	Aquades (P1)	Etanol 10% (P2)	Rendemen pati
Rendang (K1)	10,42 ^a	9,54 ^b	9,98
Arka (K2)	10,49 ^a	9,14 ^c	9,81
Granola (K3)	10,17 ^a	10,03 ^a	10,10
Rendemen pati	10,36	9,57	

Keterangan: angka- angka yang diikuti dengan notasi yang sama dan kolom atau lajur yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Rendemen pati pada berbagai varietas kentang dan pelarut ditunjukkan pada histogram (Gambar 1). Pelarut aquades dapat mengekstrak rendemen pati lebih besar dibandingkan pelarut etanol 10%. Pati kentang arka dengan menggunakan pelarut aquades (K2P1) memiliki rendemen tertinggi yaitu $10,49 \pm 0,03\%$. Hal itu diduga karena pelarut aquades memiliki sifat polar. Melawati (2011) melaporkan bahwa aquades memiliki nilai kepolaran 81,0 (konstanta dielektrik) sehingga dapat mengekstrak pati lebih banyak. Pati kentang arka menggunakan pelarut etanol 10% (K2P2) menghasilkan rendemen pati terendah yaitu $9,14 \pm 0,03\%$. Hal itu diduga karena pelarut etanol 10% memiliki sifat semipolar. Melawati (2011) melaporkan bahwa etanol memiliki nilai kepolaran 6,0 (konstanta dielektrik). Affandi (2006) menjelaskan bahwa pelarut etanol memiliki dua gugus yang berbeda kepolarannya yaitu gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil yang bersifat non polar. Adanya dua gugus tersebut menyebabkan senyawa-senyawa yang memiliki tingkat kepolaran berbeda dapat

terekstrak oleh etanol. Jika ditinjau berdasarkan varietasnya, kentang yang memiliki rendemen pati tertinggi adalah varietas arka. Soelarsa (1997) melaporkan bahwa jenis kentang arka memiliki rendemen pati lebih besar dibandingkan dengan jenis kentang granola. Kentang arka tergolong kentang merah. Kentang granola termasuk dalam jenis kentang kuning, sedangkan kentang rendang termasuk jenis kentang putih. Darazat (2006) melaporkan bahwa kentang merah memiliki rendemen pati lebih besar dibandingkan kentang putih dan kentang kuning. Rendemen pati kentang merah sebesar 8,02%, kentang kuning memiliki rendemen pati sebesar 7,72% dan kentang putih memiliki rendemen pati sebesar 5,82%.



Gambar 1. Rendemen pati pada berbagai varietas kentang dan pelarut. Kentang rendang pelarut aquades (K1P1), kentang arka pelarut aquades (K2P1), kentang granola pelarut aquades (K3P1), Kentang rendang pelarut etanol 10% (K1P2), kentang arka pelarut etanol 10% (K2P2), kentang granola pelarut etanol 10%(K3P2).

Derajat PutihPati Kentang

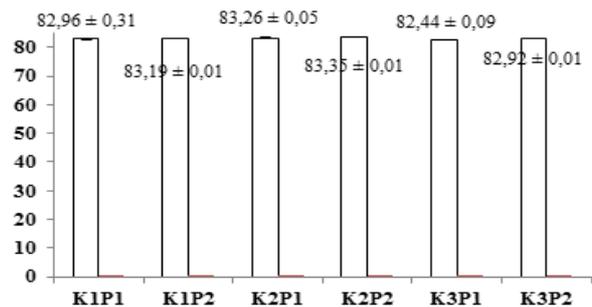
Uji beda derajat putih pati kentang dapat dilihat pada Tabel 2. Varietas kentang dan pelarut berpengaruh terhadap derajat putih pati kentang yang dihasilkan dan terdapat interaksi antar keduanya pada taraf nyata 5%. Derajat putih pati kentang pada berbagai varietas dan jenis pelarut dapat dilihat pada histogram Gambar 2.

Tabel 2. Uji BNT derajat putih pati kentang

Pelarut Varietas	Aquades (P1)	Etanol 10% (P2)	Derajat putih
Rendang (K1)	82,96 ^b	83,19 ^a	83,08
Arka (K2)	83,26 ^a	83,35 ^a	83,31
Granola (K3)	82,44 ^c	82,92 ^b	82,68
Derajat putih	82,89	83,16	

Keterangan: angka- angka yang diikuti dengan notasi yang sama dan kolom atau lajur yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf nyata 5%.

Pati kentang arka yang diekstrak menggunakan pelarut etanol 10% (K2P2) menghasilkan derajat putih tertinggi sebesar $83,35 \pm 0,01\%$. Hal itu diduga karena pelarut etanol 10% memiliki gugus non polar sehingga dapat mengikat quinon. Affandi (2006) menjelaskan bahwa quinon bersifat non polar dan dapat dilarutkan pada etanol yang memiliki dua gugus dengan tingkat kepolaran yang berbeda yaitu gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil yang bersifat non polar. Pati kentang granola yang diekstrak menggunakan pelarut aquades (K3P1) memiliki derajat putih terendah sebesar $82,44 \pm 0,09\%$. Hal itu diduga karena pelarut air memiliki gugus polar sehingga tidak dapat mengikat quinon akibatnya pati kentang yang diekstrak menggunakan pelarut aquades memiliki derajat putih yang rendah.



Gambar 2. Derajat putih pati pada berbagai varietas kentang dan pelarut kentang rendang pelarut aquades (K1P1), kentang arka pelarut aquades (K2P1), kentang granola pelarut aquades (K3P1).

Varietas kentang mempengaruhi derajat putih yang dihasilkan. Varietas arka memiliki derajat putih tertinggi. Hal tersebut diduga karena setiap varietas kentang memiliki kandungan fenol yang berbeda-beda. Aini (2006) melaporkan bahwa kentang memiliki kandungan fenolik yang cukup tinggi. Beberapa senyawa fenolik yang terdapat dalam kentang diantaranya yaitu asam kafeat, katekol, asam klorogenat, L-DOPA, m-kresol, p-kresol, p-hidroksifenil asam piruvat, dan p-hidroksifenil asam propionat. Jumlah setiap kandungan senyawa fenolik.

Tingkat Daya cerna Pati Kentang

Ekstraksi pati resisten (RS) kentang secara enzimatik menghasilkan rendemen sekitar 50–56%. Pada Tabel 2 disajikan kadar RS, RDS, SDS pada varietas rendang, arka, granola dengan pelarut aquades dan etanol 10%. Pati terdegradasi dalam saluran pencernaan oleh enzim amilase. Hasil analisis kadar RDS dan SDS pada pati kentang varietas rendang, arka, granola dengan pelarut aquades dan etanol 10% secara berturut-turut berkisar 0,97%-1,11% dan 3,34%-5,33%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase pati kentang yang dapat dicerna enzim pencernaan secara cepat maupun secara lambat tergolong rendah. Hal ini diduga karena komponen amilosa yang menyusun unit kristal tersedia dalam jumlah yang tinggi. Amilosa membentuk ikatan heliks rangkap atau heliks ganda sehingga membuatnya sulit tercerna oleh enzim pencernaan.

Tabel 2. Tingkat daya cerna pati kentang rendang, arka, dan granola

Perlakuan	Kadar (%)		
	RS	SDS	RDS
K1P1	50,83 ± 0,66	3,34 ± 0,01	0,97 ± 0,01
K2P1	55,38 ± 0,41	5,31 ± 0,08	1,10 ± 0,02
K3P1	56,37 ± 0,24	3,43 ± 0,06	1,26 ± 0,02
K1P2	50,57 ± 0,23	3,43 ± 0,00	0,99 ± 0,02
K2P2	53,89 ± 0,11	5,33 ± 0,09	1,11 ± 0,00
K3P2	54,14 ± 0,45	3,50 ± 0,02	1,11 ± 0,01

Keterangan: Kentang rendang pelarut aquades (K1P1), kentang arka pelarut aquades (K2P1), kentang granola pelarut aquades (K3P1), Kentang rendang pelarut etanol 10% (K1P2), kentang arka pelarut etanol 10% (K2P2), kentang granola pelarut etanol 10% (K3P2).

Namun, hasil analisis kadar RS menunjukkan pati kentang rendang, arka, dan granola dengan pelarut aquades dan etanol 10% memiliki kadar RS berkisar 50-56%. Hal tersebut menunjukkan bahwa persentase bagian pati yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan tergolong tinggi. Hal ini diduga karena komponen amilosa yang terkandung pada pati kentang cenderung tinggi. Hasil analisis kadar RS kentang arka dan granola memiliki RS yang tinggi. Kinnear (2010) melaporkan kandungan amilosa kentang arka dan granola secara berturut-turut 28,7% dan 25%.

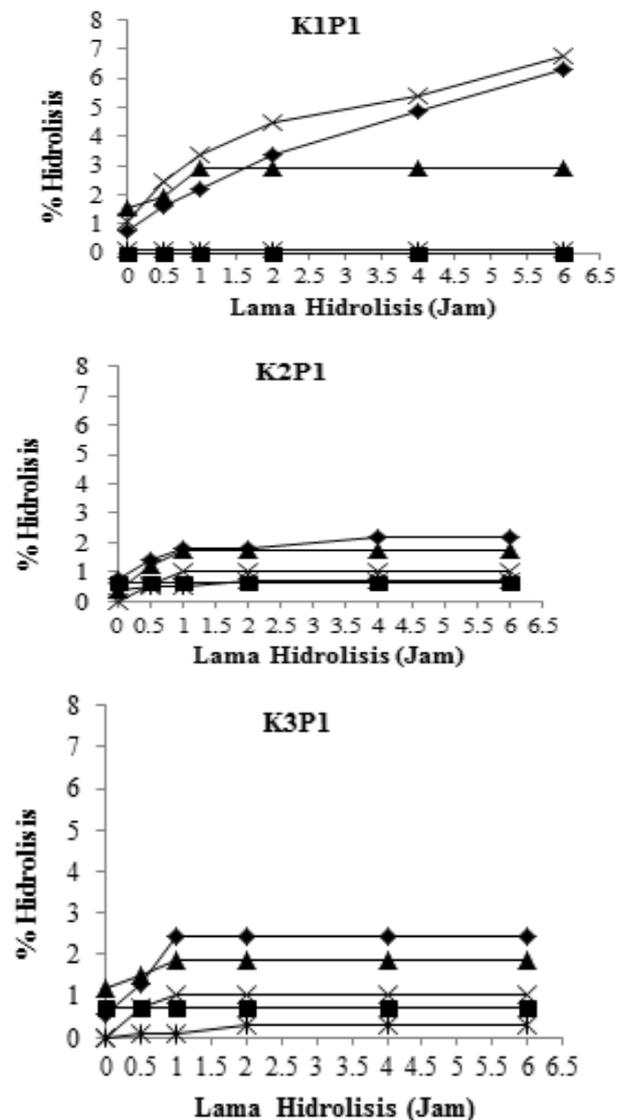
Evaluasi Sifat Prebiotik Pati Resisten Tipe II (RS2) Kentang

Evaluasi sifat-sifat prebiotik RS2 kentang dilakukan pemilihan jenis kentang berdasarkan rendemen pati dan kadar RS yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelarut aquades memiliki rendemen pati dan kadar RS tertinggi. Prasetyo (2011) melaporkan bahwa kelarutan pati dalam air tergantung pada besar kandungan amilosanya. Semakin tinggi kandungan amilosa maka kelarutan dalam air semakin meningkat. Kinnear (2010) melaporkan kandungan amilosa kentang arka dan granola secara berturut-turut 28,7% dan 25%. Hatahal *et al.* (1947) melaporkan bahwa kentang putih memiliki kandungan amilosa sebesar 15%. Kentang rendang tergolong kentang putih sehingga kentang ini memiliki kandungan amilosa berkisar 15%.

Ketahanan RS2 terhadap Hidrolisis Cairan Asam Lambung

Ketahanan RS2 terhadap hidrolisis asam lambung dapat dilihat pada Gambar 3. RS2 kentang rendang menggunakan pelarut aquades (K1P1) terhidrolisis hingga 6,76%. Kentang rendang pelarut aquades (K1P1) mudah terhidrolisis asam lambung menjadi gula sederhana karena diduga rasio amilosa kentang rendang lebih kecil. Hatahal *et al.* (1947) melaporkan bahwa kentang putih memiliki kandungan amilosa sebesar 15%. Kentang rendang tergolong kentang putih sehingga memiliki kandungan amilosa berkisar 15%. RS2 kentang arka menggunakan pelarut aquades (K2P1) terhidrolisis sekitar 2,19% pada pH 1-5 sedangkan RS2 kentang granola menggunakan pelarut aquades (K3P1) terhidrolisis hingga

2,45%. Kinnear (2010) melaporkan kandungan amilosa kentang arka dan granola secara berturut-turut 28,7% dan 25%.



Gambar 3. Hidrolisis RS2: kentang rendang pelarut aquades (K1P1), kentang arka pelarut aquades (K2P1), kentang granola pelarut aquades (K3P1).

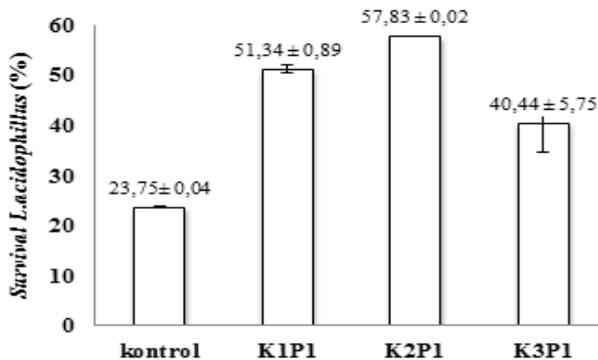
RS2 K2P1 dan RS2 K3P1 tersebut memiliki tingkat hidrolisis kurang dari 4%. K2P1 memiliki tingkat hidrolisis lebih rendah daripada K3P1. Menurut Cummings dan Macfarlane (2002) definisi pangan yang tidak dapat dicerna adalah jika 96% lolos tidak terhidrolisis oleh cairan asam lambung hingga sampai ke usus. Hal ini berarti bahwa RS2 K2P1 dan RS2 K3P1 dapat dikategorikan sebagai kandidat prebiotik berdasarkan ketahanannya terhadap hidrolisis asam lambung. Pangan di dalam lambung umumnya berada pada kondisi asam (pH 2-4) dan dilepaskan mencapai usus setelah 2 jam. Dengan demikian dapat diperkirakan 96%-98% RS2 kentang varietas arka dan granola dapat mencapai usus besar.

Survival Bakteri Probiotik (*L. acidophilus*) pada Media RS2 Kentang.

Pati resisten digunakan sebagai media pertumbuhan untuk bakteri probiotik *L. acidophilus*. Hasil analisis survival probiotik ditunjukkan pada histogram Gambar 4. Pertumbuhan bakteri *L. acidophilus* paling tinggi yaitu kentang arka menggunakan pelarut aquades (K2P1) sebesar $57,83 \pm 0,02\%$ dan pertumbuhan bakteri terendah pada kentang granola pelarut aquades (K3P1) yaitu $40,44 \pm 5,75\%$, sedangkan kontrol dengan

pemberian glukosa 1% dapat menumbuhkan bakteri *L. acidophilus* $23,75 \pm 0,04$.

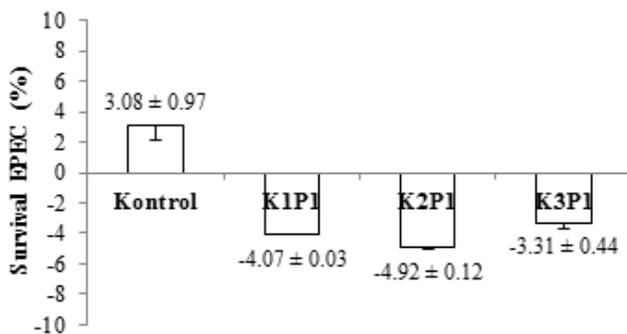
Hal ini menunjukkan RS2 kentang arka lebih mampu menstimulasi pertumbuhan *L. acidophilus*. RS2 dapat dimanfaatkan *L. acidophilus* sebagai substrat untuk difermentasi menjadi gula sederhana sebagai sumber karbon bagi pertumbuhannya.



Gambar 4. Persentase pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* pada media RS2: kentang rendang menggunakan pelarut aquades (K1P1), kentang arka menggunakan pelarut aquades (K2P1), kentang granola menggunakan pelarut aquades (K3P1) dan kontrol (pemberian glukosa 1%).

Survival Bakteri Patogen enteropatogenik *E. coli* (EPEC) pada Media RS2 Kentang.

RS2 kentang digunakan sebagai sumber karbon bagi pertumbuhan bakteri patogen EPEC. Hasil analisis *survival* EPEC ditunjukkan pada histogram Gambar 5.



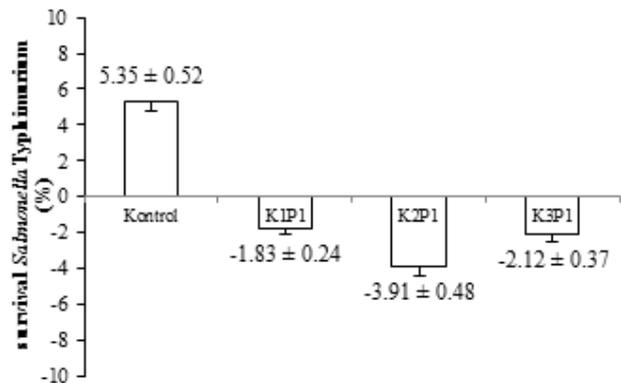
Gambar 5. Persentase *survival* EPEC pada media RS2: kentang rendang dengan menggunakan pelarut aquades (K1P1), arka dengan menggunakan pelarut aquades (K2P1), granola dengan menggunakan pelarut aquades (K3P1) dan kontrol (pemberian glukosa 1%).

Nilai *survival* EPEC pada kontrol dengan pemberian glukosa 1% dapat menumbuhkan EPEC sebesar $3,08 \pm 0,97\%$. Hal ini diduga karena EPEC dapat bertahan hidup pada kondisi minim nutrisi. Pernyataan ini sesuai dengan Nurhayati *et al.* (2011) melaporkan bahwa EPEC dapat bertahan hidup pada lingkungan yang minim sumber karbon dan kondisi minim nutrisi seperti perairan dan menurut. Nilai aktivitas bakteri patogen pada RS2 kentang bernilai negatif sekitar -3,31% sampai -4,92%. Nilai negatif tersebut berarti bahwa bakteri EPEC memiliki pertumbuhan yang tidak baik dalam media yang mengandung RS2 umbi kentang. Pada RS2 kentang arka menggunakan pelarut aquades (K2P1) memiliki kemampuan menekan pertumbuhan EPEC tertinggi sebesar $4,92 \pm 0,12\%$. Hal ini menunjukkan bahwa kentang arka memiliki kemampuan tertinggi menekan pertumbuhan EPEC karena bakteri ini tidak mampu mendegradasi komponen RS2 sebagai sumber karbon.

Survival Bakteri Patogen *Salmonella Typhimurium* pada Media RS2 Kentang.

Survival Salmonella Typhimurium pada RS2 kentang dapat dilihat pada histogram Gambar 6. *Survival Salmonella Typhimurium* berkisar -1,83% sampai -3,91%. *Survival Salmonella Typhimurium* pada kontrol (pemberian glukosa 1%) sebesar 5,35%. Nilai aktivitas *Salmonella Typhimurium* pada RS2 kentang bernilai negatif sedangkan dengan

pemberian glukosa 1% (kontrol) bernilai positif. Nilai negatif tersebut menunjukkan bakteri *Salmonella Typhimurium* tidak dapat tumbuh pada media yang mengandung RS2 kentang yang berarti *Salmonella Typhimurium* tidak mampu mencerna RS2 kentang sebagai sumber karbon. Jenis kentang berpengaruh terhadap penekanan pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhimurium*. RS2 K1P1, K2P1, K3P1 memiliki kemampuan menekan *Salmonella Typhimurium* secara berturut-turut $1,83 \pm 0,24\%$, $3,91 \pm 0,48\%$, $2,2 \pm 0,37\%$. RS2 kentang arka menggunakan pelarut aquades memiliki kemampuan menekan pertumbuhan menekan *Salmonella Typhimurium* paling besar.



Gambar 6. Persentase *survival Salmonella Typhimurium* pada media RS2: kentang rendang dengan menggunakan pelarut aquades (K1P1), arka dengan menggunakan pelarut aquades (K2P1), granola dengan menggunakan pelarut aquades (K3P1) dan kontrol (pemberian glukosa 1%).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Varietas kentang berpengaruh nyata terhadap derajat putih, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen pati dan tingkat daya cerna pati. Jenis pelarut berpengaruh nyata rendemen pati dan derajat putih. Ekstraksi pati kentang dengan menggunakan pelarut aquades menghasilkan rendemen pati tertinggi yang terdapat pada kentang arka pelarut aquades (K2P1) yaitu $10,49 \pm 0,03\%$. Ekstraksi pati resisten dengan menggunakan metode enzimatis menghasilkan RS2 kentang sebesar 50%-56%. Ekstraksi pati resisten kentang granola dengan pelarut aquades (K3P1) memiliki kadar RS2 lebih tinggi dibandingkan kentang yang lain. Sifat prebiotik pati resisten kentang arka pelarut aquades (K2P1) lebih baik daripada kentang rendang (K1P1) dan granola (K3P1). Pada RS2 kentang varietas arka pelarut aquades (K2P1) relatif tahan terhadap hidrolisis asam lambung yaitu sekitar 96%-98%, mampu meningkatkan *survival* probiotik (*L. acidophilus*) sebesar $57,83 \pm 0,02\%$, menurunkan *survival* patogen (EPEC) $4,92 \pm 0,12\%$ dan menurunkan *survival* patogen (*Salmonella Typhimurium*) $3,91 \pm 0,48\%$.

Saran

Kadar air pati masih tinggi sehingga perlu dilakukan penentuan waktu pengeringan yang optimal. Retensi prebiotik RS2 kentang pada produk pangan model perlu dievaluasi model dalam aplikasinya pada industri pangan. Selain itu juga perlu dilakukan evaluasi sifat-sifat prebiotik RS2 kentang secara *in vivo* dengan menggunakan hewan uji atau relawan manusia untuk meningkatkan status prebiotiknya dari kandidat prebiotik menjadi prebiotik. Untuk meningkatkan status prebiotik serat pangan tidak larut tepung pisang dari kandidat prebiotik menjadi prebiotik maka perlu evaluasi prebiotik secara *in vivo* dengan menggunakan hewan percobaan atau relawan manusia. Selain itu, diperlukan kajian juga mengenai aplikasi tepung buah pisang hasil fermentasi terkendali di lingkungan masyarakat dan industri pangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada *Indofood Riset Nugraha* 2012 selaku *suport financial* penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi Y. 2006. *Pengujian Daya Penghambatan Ekstrak Air dan Etanol Keladi Tikus (Typhonium Flagelliforme) Terhadap Enzim Tirosin Kinase Secara In Vitro*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Aini KH. 2006. *Produksi Tepung Kentang dengan Memanfaatkan Fraksi Aktif Ekstrak Aseton Kulit Batang Artocarpus Heterophyllus Lamk Sebagai Anti Pencoklatan*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- AOAC (Association of analytical communities). 1999. Official Methods of Analysis of AOAC International 16th. USA.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2011. Data produksi hortikultura basis data pertanian [serial online]. <http://www.bps.go.id/getfile.php/news=201> [25 Februari 2012].
- BPS. 2010. *Statistik Perdagangan Ekspor Impor Indonesia*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Buriti FCA, IA Castro, SMI Saad. 2010. Viability of *Lactobacillus acidophilus* in symbiotic guava mousses and its survival under in vitro simulated gastrointestinal conditions. *Int. J. Food Microbiol.* 137:121-129.
- Cummings JH, GT Macfarlane. 2002. Gastrointestinal effects of prebiotics. *British J. Nutr.* 87(2): S145-S1151.
- Darazat, Z. 2006. *Isolasi Pati dari Beberapa Jenis Kentang (Solanum Tuberosum L.) dan Uji Spesifikasi Eksipien Tablet*. Skripsi. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.
- Englyst HN, SM Kingman, JH Cummings. 1992. Classification and measurement of nutritionally important starch fraction. *European Journal Clinical Nutrition.* 46(2):533-550.
- FAO (Food and Agricultural Organization). 2007. Technical Meeting On Prebiotics [serial online]. http://www.fao.org/ag/agn/agns/files/Prebiotics_TechMeetingReport.pdf [10 Februari 2012].
- Gabe M, H Marshaal. 1999. *Sport Medicine Book*. Boston: Brown and Company.
- Gamse T. 2002. *Liquid-Liquid Extraction and Solid-Liquid Extraction*. Institute of Thermal Process and Environmental Engineering. Graz University of Technology.
- Gibson GR. 2004. Dietary modulation of the human colonic microbiota: updating the concept of prebiotics. *J. Nutrition. Res. Rev.* 17:259-275.
- Gracia-Alonso A, I Goni. 2000. Effect processing on potato starch: in vitro availability and glycemic index. *Nahrung* 44(1):19-22.
- Hatsal G, EL Hirst, JKN Jones, FW Sansome. 1948. The amylose content of the starch present in growing potato tuber. *Biochem J.* 43(1):70-72.
- Huebner J, RL Wehling, RW Hutkins. 2007. Functional activity of commercial prebiotics. *Int. Dairy J.* 17: 770-775.
- Kinnear T. 2010. *Interaction Between the Effects of Preparation Method and Variety on the Glycemic Index of Novel Potato Varieties*. Thesis. Toronto: Toronto University.
- Mayrani. 2012. Tepung Kentang dan Manfaatnya. <http://www.scribd.com/doc/2240/Tepung-Kentang-dan-Manfaatnya> index.html [22 Desember 2012]
- Melawati L. 2011. Ekstraksi Pigmen Antosianin Paprika Merah (*Capsicum anuum*) dengan Menggunakan Asam Tartarat. Skripsi. Makasar: Universitas Kristen Indonesia Paulus Makasar.
- Nurhayati, Jayus, E Ruriani. 2011. *Pengembangan tepung berprebiotik sebagai pangan fungsional dari pisang (Musa sp) beberapa varietas unggulan Kabupaten Lumajang Provinsi Jawa Timur*. Laporan Kemajuan Hibah Bersaing 2011. Jember: Lembaga Penelitian Universitas Jember.
- Prasetyo R. 2011. *Pati Alami*. Solo: Univesitas Sebelas Maret.
- Roberfoid M. 2000. Concepts and strategy of functional food science: the european perspective. *Am. J. Clin. Nutr.* 71(1):1660S-4S.
- Sajilata MG, SS Rekha, RK Puspha. 2006. Resistant starch a review. *J Comprehensive Rev. in Food Sci. and Food Safety.* 5:1-17.
- Soelarso B. 1997. *Budidaya Kentang Bebas Penyakit*. Yogyakarta: Kanisius
- Wichienchot S, M Jatupornpipat, RA Rastall. 2010. Oligosaccharides of pitaya (dragon fruit) flesh and their prebiotic properties. *Food Chem.* 120:850-857.
- Zhang H, J Zhengyu. 2011. Preparation of Resistant Starch by hydrolysis of maize starch with pullulanase. *Carbohydrate Polymer.* 83: 865-867.