

P-22

EFEK PEMBERIAN BISKUIT FUNGSIONAL YANG DIPERKAYA TEPUNG IKAN LELE (*CLARIAS GARIEPINUS*) DAN TEPUNG UBI JALAR (*IPOMOEA SP.*) DENGAN KRIM PROBIOTIK *ENTEROCOCCUS FAECIUM* IS-27526 TERHADAP KESEIMBANGAN MIKROBIOTA FEKAL TIKUS *SPRAGUE DAWLEY* BETINA USIA TUA

Yulia Indah Lestari¹, Clara M. Kusharto¹, Rimbawan¹, Ingrid S. Surono², dan Darti Nurani³

¹Institut Pertanian Bogor

²Universitas Bina Nusantara

³Institut Teknologi Indonesia

Contact: kcl_51@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Penurunan fungsi organ tubuh pada lansia menyebabkan lansia mudah terserang berbagai penyakit, diantaranya diare. Penyakit diare yang terjadi pada lansia dapat menyebabkan kecacatan dan kematian, sehingga kesadaran masyarakat akan pencegahan terhadap penyakit tersebut perlu ditingkatkan (Greenough, 2005). Pencegahan terhadap kejadian diare pada lansia salah satunya dapat dilakukan dengan mengkonsumsi produk pangan yang mengandung probiotik. Keberadaan probiotik dalam pencernaan mampu mempertahankan usus atau pencernaan dari serangan bakteri patogen. Selain probiotik, penambahan prebiotik dalam suatu produk pangan juga dapat menjaga kesehatan organ pencernaan, sehingga diharapkan penambahan serat dari ubi jalar sebagai prebiotik dalam biskuit fungsional yang mengandung probiotic (*Enterococcus faecium* IS-27526) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian probiotik *E. faecium* IS-27526 pada biskuit fungsional yang diperkaya tepung ikan lele (*Clarias gariepinus*) dan tepung ubi jalar (*Ipomoea sp.*) terhadap keseimbangan mikrobiota fekal pada tikus *Sprague Dawley* betina usia tua.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Analisis Makanan Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Laboratorium Mikrobiologi Pangan BPPT, Laboratorium Mikrobiologi, Institut Teknologi Indonesia (ITI), Laboratorium Hewan, Departemen Gizi Masyarakat, Institut Pertanian Bogor dan Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni 2012-Februari 2013.

Penelitian terdiri atas beberapa tahap, yaitu modifikasi produk biskuit krim Clarias dengan penyesuaian dengan AKG lansia dan substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar, uji organoleptik untuk mengetahui preferensi konsumen, analisis sifat kimia biskuit, analisis mikrobiologi krim probiotik, serta percobaan hewan untuk menganalisis efek pemberian perlakuan terhadap total bakteri asam

laktat fekal tikus, total fekal tikus.

Formula krim Rieuwpassa (2006). *Probiotic faecium* IS-27526 yang aman dikonsumsi, tahan menempel dan berkoloni patogen sehingga dapat Untuk membuat 100 g (unsalted) 10 gr, margarin biskuit krim kepada tikus mencampurkannya ke dalam penelitian ini ada laboratorium.

Penelitian menggunakan usia 5 bulan. Tikus dibagi menjadi kelompok A1 dan A3 (Ransum Standar-Biskuit). Pengecekan dilakukan secara berkala (sebanyak 0.1 ml kultur) dan perlakuan berlangsung setiap 2 hari sekali dilakukan setiap 2 hari sekali (BAL) fekal, bakteri anaerobik periode pengamatan, yaitu minggu ke-4.

Ada beberapa formula tepung ubi jalar. Biskuit yang digunakan pada lansia, dan diuji sifat fisiknya terhadap tikus percobaan.

Berdasarkan hasil penelitian (*Ipomoea sp.*) dengan rasa yang diminati oleh panelis, dan pada perlakuan sebagai substitusi tepung ubi jalar (F1 dan F2) Formula biskuit F1 dan F2 adalah biskuit fungsional.



FORUM IPIMA 2013

Ikatan Profesor Indonesia-Malaysia

Bogor, Indonesia 18-20 November 2013

laktat fekal tikus, total bakteri koliform fekal tikus, dan total bakteri anaerob fekal tikus.

Formula krim probiotik yang ditambahkan mengacu pada hasil penelitian Rieuwpassa (2006). Probiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *E. faecium* IS-27526 yang telah memenuhi syarat bakteri sebagai probiotik, yaitu aman dikonsumsi, tahan asam, garam empedu, dan lisozim, memiliki kemampuan menempel dan berkolonisasi dengan cukup baik dan mampu berkompetisi dengan patogen sehingga dapat dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan (Surono 2003). Untuk membuat 100 gr krim, bahan-bahan yang digunakan adalah mentega (unsalted) 10 gr, margarin 10 gr, gula halus 75 gr, dan susu cair 5 ml. Pemberian biskuit krim kepada tikus dilakukan dengan menghancurkan biskuit krim dan mencampurkannya ke dalam ransum tikus setiap hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan percobaan hewan di laboratorium.

Penelitian menggunakan 30 ekor tikus betina jenis *Sprague Dawley* dengan usia 5 bulan. Tikus dibagi ke dalam 6 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus, yaitu kelompok A1 (Ransum Standar-Placebo), A2 (Ransum Standar-*E.coli*), A3 (Ransum Standar-Biskuit F1-Placebo), A4 (Ransum Standar-Biskuit F1-*E.coli*), A5 (Ransum Standar-Biskuit F2-Placebo), A6 (Ransum Standar-Biskuit F2-*E.coli*). PENCEKOKAN dilakukan selama 7 hari, dengan dosis cekok 10^7 cfu/g per hari (sebanyak 0.1 ml kultur *E. coli* dengan viabilitas 10^8 log cfu/g), dan pemberian perlakuan berlangsung selama 4 minggu. Pengamatan terhadap berat badan tikus dilakukan setiap 2 hari sekali, dan pengamatan terhadap total bakteri asam laktat (BAL) fekal, bakteri anaerob fekal, serta bakteri koliform fekal dilakukan dalam 3 periode pengamatan, yaitu sebelum perlakuan (minggu 0), minggu ke-2, dan minggu ke-4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada beberapa formula awal dengan variasi rasio antara tepung terigu dan tepung ubi jalar. Biskuit yang dibuat kemudian di uji organoleptik kepada 30 orang lansia, dan diuji sifat fisik dan kimianya. Selanjutnya, dari beberapa formula dipilih satu formula yang paling diminati oleh panelis untuk kemudian diujikan kepada tikus percobaan.

Berdasarkan hasil uji organoleptik, biskuit dengan substitusi ubi jalar (*pomoea* sp.) dengan rasio tepung terigu: tepung ubi jalar sebesar 1:1 paling diminati oleh panelis, dan kemudian biskuit dengan formula ini yang digunakan pada perlakuan sebagai biskuit F2 untuk dibandingkan dengan biskuit tanpa substitusi tepung ubi jalar (biskuit F1), formula biskuit dapat dilihat pada Tabel 1. Formula biskuit F1 dan F2 kemudian ditambahkan krim probiotik untuk menjadi biskuit fungsional.

Proceedings



FORUM IPIMA 2013

Ikatan Profesor Indonesia-Malaysia

Bogor, Indonesia 18-20 November 2013

Tabel 1. Formula Biskuit Probiotik per 500 g

| No. | Bahan | Biskuit Clarias (Kusharto 2012) | F1 | F2 |
|-----|-----------------------------|------------------------------------|------|------|
| 1 | Gula | 100 | 125 | 125 |
| 2 | Telur | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Tepung Kepala | 6 | 7.5 | 7.5 |
| 4 | Tepung Badan | 14 | 17.5 | 17.5 |
| 5 | Isolat Kedelai | 40 | 50 | 50 |
| 6 | Tepung Terigu | 100 | 150 | 75 |
| 7 | Tepung Ubi Jalar | - | - | 75 |
| 8 | Butter Oil Substitute (BOS) | 20 | 150 | 15 |

Pemberian perlakuan selama 4 minggu menunjukkan adanya peningkatan berat badan pada hampir seluruh kelompok perlakuan. Total peningkatan berat badan masing-masing kelompok diukur dari selisih antara berat badan rata-rata tikus pada akhir masa percobaan dengan awal percobaan. Peningkatan berat badan yang tertinggi terjadi pada kelompok F1 yang dipapar oleh *E. coli* (23.0 g), sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak dipapar tidak terjadi peningkatan, sebaliknya terjadi penurunan berat badan (2.0 g). Hasil sidik ragam terhadap pengaruh pemberian probiotik terhadap berat badan menunjukkan hasil yang signifikan ($p < 0.05$).

Bakteri asam laktat yang secara normal tumbuh di saluran pencernaan dapat memberikan efek positif terhadap kesehatan tubuh melalui kemampuannya menekan pertumbuhan pathogen (Purwandhani 1998). Pada kelompok yang tidak dipapar *E. coli*, jumlah total BAL relatif stabil, bahkan cenderung meningkat pada perlakuan yang menggunakan substitusi tepung ubi jalar. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah total BAL fekal tikus antar perlakuan tidak berbeda nyata ($p > 0.05$). Secara keseluruhan, BAL fekal pada minggu ke-2 cenderung meningkat, dan cenderung menurun pada minggu ke-4.

Hasil sidik ragam total bakteri anaerob antar perlakuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p > 0.05$). Namun secara keseluruhan, hasil perhitungan bakteri koliform fekal pada semua perlakuan cenderung menurun. Hasil perhitungan viabilitas terhadap kelompok perlakuan kontrol yang dicekok placebo menunjukkan rata-rata jumlah total bakteri anaerob pada minggu ke-2 mengalami kecenderungan menurun dari 7.17 log cfu/g menjadi 6.82 log cfu/g, dan cenderung meningkat menjadi 7.43 log cfu/g pada minggu ke-4. Pola yang sama juga terlihat pada kelompok perlakuan biskuit tanpa substitusi tepung ubi jalar yang dicekok placebo, dimana rata-rata jumlah bakteri anaerob cenderung menurun pada minggu ke-2 dari 7.51 log cfu/g menjadi 7.07 log cfu/g, dan cenderung meningkat pada minggu ke-4 menjadi 7.11 log cfu/g.

Penurunan total bakteri fekal koliform yang dikompetisikan dengan *E. faecium* dikarenakan *E. faecium* mampu berkompetisi dengan patogen untuk

Proceedings



FORUM IPIMA 2013

Ikatan Profesor Indonesia-Malaysia

Bogor, Indonesia 18-20 November 2013

mengambil substrat dan menghasilkan asam laktat. Hal ini juga didukung oleh beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa BAL mampu menghasilkan asam-asam organik sebagai hasil fermentasi gula seperti asam asetat dan laktat (Scheinbach 1998, Makinen dan Bigret 2004), asam propionat, diasetil, reuterin (Ouwehand dan Vesterlund 2004). Asam laktat dan asam asetat yang dihasilkan oleh BAL dapat menghambat bakteri patogen sedangkan asam propionat lebih baik dalam menghambat pertumbuhan kapang dan yeast. Sebagai salah satu asam lemah, asam laktat mampu menurunkan jumlah patogen dikarenakan akumulasi anion dalam sel yang akan menurunkan kecepatan sintesa makromolekul mikroba sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Asam lemah yang tidak terdisosiasi bersifat lebih toksik dibandingkan dalam bentuk terdisosiasi. Asam lemah yang tidak terdisosiasi mampu menembus dinding sel mikroba, karena larut dalam lemak. Keberadaan asam lemah dalam sel mikroba akan menyebabkan terurainya asam organik menjadi RCOO^- dan H^+ , yang kemudian akan menyebabkan turunnya pH di dalam sel akibat adanya pelepasan proton. Penghambatan pertumbuhan mikroba terjadi karena adanya akumulasi anion dalam sel (Eklund 1980, 1985 dan Russell 1992 diacu dalam Ouwehand dan Vesterlund 2004).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian biskuit krim probiotik *E. faecium* IS-27526 dengan substitusi sebagian formula dengan tepung ikan lele (*Clarias gariepinus*) dan tepung ubi jalar (*Ipomoea sp.*) (A6) cenderung meningkatkan total bakteri asam laktat (BAL) fekal dalam tubuh dan cenderung mengurangi total bakteri koliform fekal pada tikus (Sprague Dawley) betina usia tua.

DAFTAR PUSTAKA

- Greenough WB. 2005. Diarrhea and Hypovolemia in Older Individuals, Johns Hopkins Advanced Studies in Medicine (5): 528-534.
- Makinen AM, Bigret M. 2004. Industrial Use and Production of Lactic Acid Bacteria. Di dalam: Salminen S, Wright A dan Ouwehand A, editor. 2004. *Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects*. Ed ke-3, Revised and Expanded. New York: Marcell Dekker, Inc. hlmn 175-198.
- Ouwehand AC, Vesterlund S. 2004. Antimicrobial Components from Lactic Acid Bacteria. Di dalam: Salminen S, Wright A dan Ouwehand A, editor. 2004. *Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects*. Ed. Ke-3, Revised and Expanded. New York: Marcel Dekker, Inc. hlmn 375-396.
- Purwandhani, SN. 1998. *Isolasi dan Seleksi Lactobacillus yang Berpotensi Sebagai Agensia Probiotik*. [Tesis]. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.

Proceedings

